

1º Congresso Mineração Romana em Valongo

Alto Relevo – Clube de Montanhismo
Câmara Municipal de Valongo

7/8 Novembro de 2014 – Valongo - Portugal

Este artigo foi reproduzido pelo manuscrito previamente fornecido pelo autor, sem qualquer edição, correção ou considerações de um quadro de revisores. O Alto Relevo – Clube de Montanhismo e a Câmara Municipal de Valongo não se responsabiliza pelo conteúdo apresentado no artigo. Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do conteúdo deste artigo sem permissão direta dos autores ou da organização do evento.

A Exploração de Depósitos Secundários de ouro nas Serras de Santa Justa e Pias (Município de Valongo)

Alexandre Lima^{1,4}, Roberto Matias^{2,4}, João Fonte³ & ARCM⁴

¹ Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP)

² Fundación Cultura Minera, Espanha.

³ Instituto de Ciencias del Patrimonio (Incipit), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Espanha

⁴ ARCM – Secção de Espeleologia e Proteção de Ambiente e Património, 4440-697 Valongo, Portugal

A correspondência deverá ser endereçada para: allima@fc.up.pt

ABSTRACT

The Valongo area was already known for the great amount of underground works that form one of the great mining complexes of this type on the Roman Empire. Deserve to be highlighted the numerous vertical shafts and long galleries that gave access to an impressive set of gold mineralizations, that even that not completely known in their complete extension, are already the most comprehensive set from the ones that were described.

Recently, during a session of Public Awareness of the Valongo Mining Heritage of the Alto Relevo association, was verified the existence of a mining aqueduct, with typical Roman characteristics, that had a direct relationship with the waste rock piles of the region. The work that followed put in evidence a surprising number of different types of mining operations of secondary Gold deposits.

RESUMO

A área de Valongo já se caracterizava por uma grande abundância de trabalhos subterrâneos que no seu conjunto formavam um dos maiores complexos mineiros deste tipo do Império Romano. Destacavam-se os numerosos poços verticais e galerias de grande longitude que dão acesso a um impressionante conjunto de mineralizações auríferas, que apesar de não totalmente conhecidas, são já das mais completas entre as descritas.

Recentemente, durante um trabalho de divulgação do Património Mineiro de Valongo por parte da Associação Alto Relevo, verificou-se que a existência de um aqueduto mineiro, com características tipicamente Romanas, estava relacionada com algumas escombrelas na região. Os trabalhos que se sucederam puseram em evidência um conjunto surpreendente de diferentes tipos de exploração de depósitos secundários de Ouro.

1. INTRODUÇÃO

No âmbito geográfico do Noroeste Hispânico, a área mineira aurífera romana de Valongo-Paredes, onde se encontra a Serra de Pias e Santa Justa, constitui hoje em dia, com toda a certeza, a maior concentração de trabalhos subterrâneos que se desenvolveram para a exploração de ouro no Império Romano. Como herança desta intensa actividade conserva-se ainda hoje um extenso sistema de poços verticais e galerias de extracção e drenagem que dão acesso a um conjunto de mineração subterrânea de dimensões colossais, mas que, apesar de tudo ainda não se conhece em todas as suas dimensões. A maior parte destes trabalhos mantiveram-se intactos desde a sua paragem, se bem que em alguns casos foram sujeitos a tentativas de mineração moderna mas sem grande êxito, devido aos trabalhos de grande precisão e exaustão de recursos dos engenheiros romanos. Uma parte importante do conhecimento que temos hoje deste conjunto mineiro deve-se aos dados recolhidos pelas empresas mineiras (quer privadas quer estatais como o antigo Fomento Mineiro) que tentaram a reactivação destas minas, sobretudo a partir da segunda metade do século XIX. Um outro contributo importante de dados é já de época recente e deve-se à actividade espeleológica da Associação Alto Relevo, Clube de Montanhismo (ARCM), radicada em Valongo, cujos trabalhos de topografia subterrânea e georreferenciação de cavidades mineiras nos permitem hoje aceder a uma valiosa visão de conjunto.

Neste âmbito de actividades do ARCM criou-se em Julho de 2014 um grupo de investigação interdisciplinar com o objectivo de aprofundar o conhecimento da mineração Romana e da história da zona de Valongo. A primeira sessão de trabalho obteve logo os primeiros frutos com a localização na margem esquerda do rio Ferreira, na sua passagem pelas Serras de Pias e Santa Justa, de vestígios da utilização de água na mineração hidráulica Romana. Ao longo dos últimos anos tem-se podido constatar que as infraestruturas de abastecimento de água para a mineração hidráulica obedecem todas a um padrão de construção preciso e invariável, pelo que a identificação de estes vestígios como canais de mineração hidráulica Romana foi feita com grande precisão [1,2 e 3].

Este interessante achado, através da sua reconstituição topográfica, levou por sua vez à descoberta de uma extensa zona de explorações hidráulicas, anteriormente ocultas na sua maioria pela extensa vegetação, e muito alteradas pelas sucessivas plantações florestais de eucaliptos. Trata-se de uma mineração que apesar de muito comum no Noroeste Hispânico, constitui uma novidade total na área de Valongo. A anormal grande concentração de jazigos primários nesta zona favoreceu sem dúvida a existência de depósitos secundários de ouro que foram intensamente trabalhados. Esta descoberta confirma também um aspecto muito relevante: a presença de ouro livre visível à vista desarmada nas zonas de alteração dos jazigos primários, recuperável por técnicas de mineração hidráulica. Na área de Valongo dá-se a circunstância de que, devido às intensas explorações que alcançaram os trabalhos Romanos sobre as mineralizações primárias, conhecemos actualmente com detalhe as características do minério extraído, em que o tamanho das partículas de ouro era diminuto, microscópico, adquirindo uma grande relevância no momento de se efectuar um tratamento metalúrgico deste minério para a libertação do ouro.

2. ENQUADRAMENTO ARQUEOLÓGICO

O povoamento romano associado ao vasto conjunto de explorações mineiras auríferas das serras de Santa Justa e de Pias é ainda pouco conhecido. O sítio do qual temos mais informações é o povoado romano da Quinta da Ivanta, parcialmente escavado por razões de minimização de impactos associados à implementação de um projecto imobiliário. Constatou-se a existência de um povoado mineiro directamente associado às explorações mineiras da Serra de Santa Justa [4] (Baptista et al. 2006). Os materiais exumados na Quinta da Ivanta, que se situa nas proximidades do actual núcleo urbano de Valongo, tem uma diacronia ocupacional entre o período de Augusto (27 a.C. a 14 d.C.) e os inícios do século II d.C.. A escassa representação de materiais integráveis no último quartel do século I d.C. e início do II d.C. são um forte indicador do abandono deste sítio dentro desse momento [5] (Morais 2007: 278-279). Existe também o povoado e a necrópole da Corredoura, já fora da área das serras, mas logo à entrada nas mesmas pelo norte, tendo ambos sido escavados por José Marcelo Mendes Pinto, que atribui uma cronologia ao povoado entre meados do século I d.C. e inícios do III d.C. e à necrópole dentro do último quartel do século III d.C. [6].

De referir também os Castro de Couce e de Pias, dos quais não sabemos se têm uma ocupação prévia enquadrável na Idade do Ferro, mas que foram seguramente ocupados em época romana, a julgar pela grande dispersão de materiais romanos à superfície. Ambos parecem estar directamente relacionados com as explorações mineiras, tanto primárias como secundárias, das serras de Santa Justa e de Pias. O grande número de mós giratórias mas principalmente de apiloadores que têm aparecido no Castro de Couce poderão indiciar actividades artesanais relacionadas com o processamento de minérios primários. O Castro de Pias tem intervisibilidade para o de Couce e para o Muro de Vandoma, já localizado no concelho de Paredes, que seria o grande povoado que controlava a entrada na zona mineira do vale do rio Ferreira. É possível que esta zona mineira fosse na Antiguidade um *territorium metallorum* autónomo, ou que dependesse antes de alguma das importantes *civitates* vizinhas, como a de *Cale* (Porto), *Bracara Augusta* (Braga), *Tongobriga* (Freixo, Marco de Canavezes), ou mesmo a que seria capitalizada pelo Castro de Monte Mozinho (Oldrões, Penafiel) [7].

3. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

Até ao momento, as mineralizações de ouro desta área, quer sejam as de Au-As quer as de Au-Sb, estão relacionadas com o Anticlinal de Valongo [8]. No entanto a natureza e a orientação das estruturas mineralizadas em ouro não são consistentes com a sua formação ter sido originada pelo mesmo campo de forças que gerou o anticlinal. Com a excepção das famosas estruturas em “saddle reef” que estão presentes na Moirama, Poço Romano e nas Banjas, todas as outras estruturas mineralizadas em ouro são posteriores à formação do anticlinal. É o caso da Zona de Cisalhamento do Douro que é constituída por um conjunto de falhas alinhadas no flanco inverso do Anticlinal de Valongo, à qual deverá ser atribuído um papel importante no controlo da mineralização de ouro. Apesar de ter sido originado na mesma fase de deformação do Anticlinal de Valongo, nomeadamente após a formação das dobras, estas foram transformadas posteriormente em cavalgamentos e carreamentos que se estendem para sul com a designação de Zona de Cisalhamento do Sulco Carbonífero [9].

A compilação dos dados de geoquímica de sedimentos de corrente colhidos pelo BRGM (Serviços Geológicos Franceses) nos anos 90 demonstram que as anomalias em ouro estão espacialmente associadas com a referida zona de cisalhamento, quer acima quer abaixo desta estrutura, em toda a extensão do designado distrito auri-antimonífero Dúrico-Beirão, a sul do Rio Douro. No entanto a norte do Rio Douro, as anomalias de ouro desta campanha do BRGM sugerem que os fluidos mineralizantes se distanciaram mais da Zona de Cisalhamento do Sulco Carbonífero, ficando mineralizada uma área mais dispersa. Esta dispersão parece estar associada ao afloramento atual de quartzitos e conglomerados do Ordovícico, que regionalmente são as principais rochas encaixantes das mineralizações de filões e brechas tectónicas (Fig. 1).

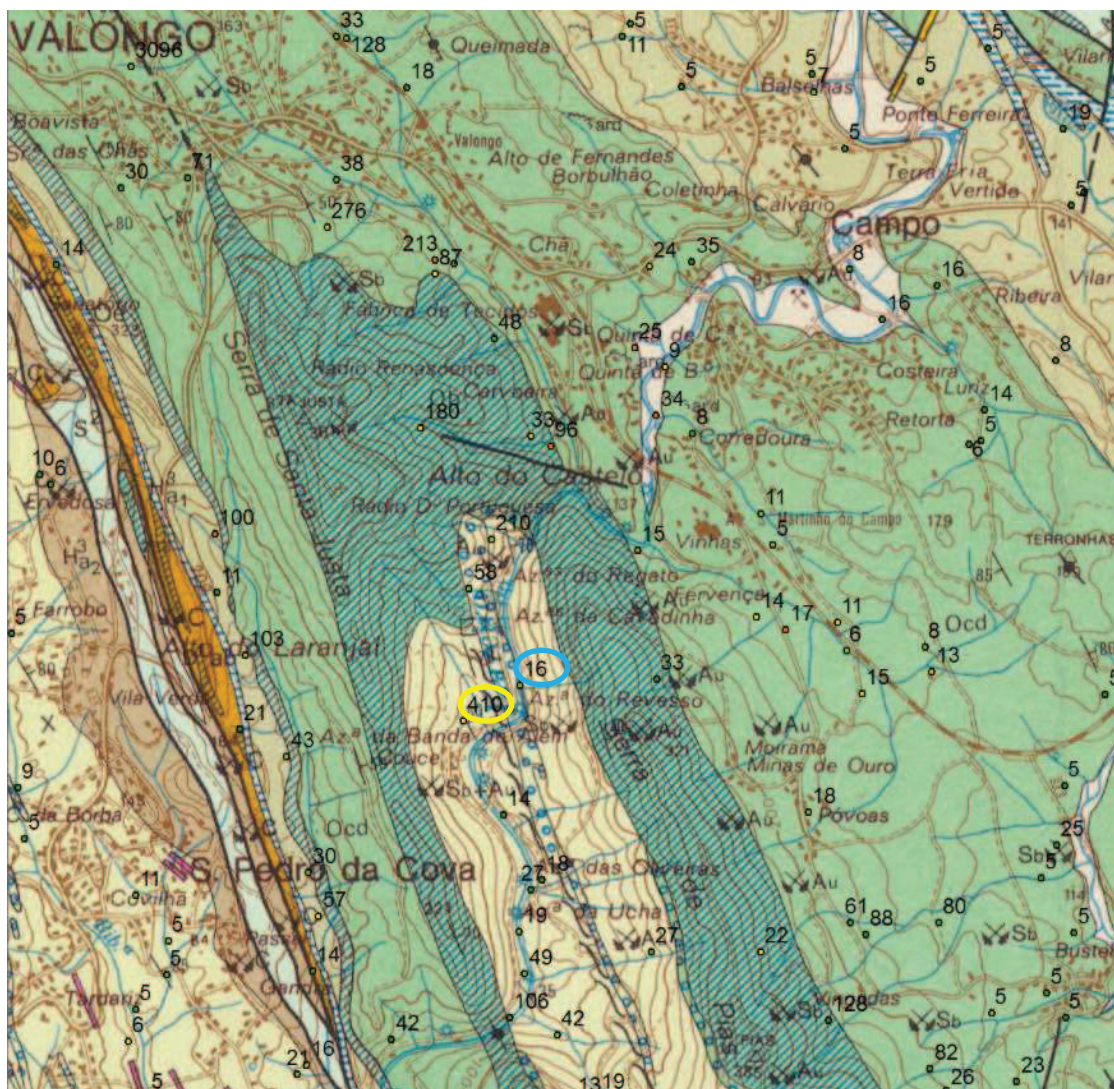


Figura 1: Mapa geológico do Anticlinal de Valongo (extracto da Folha 9-D Penafiel da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000) onde se vê os diferentes tipos de litologias metassedimentares (com predomínio de xistos e grauvaques) sendo a tracejado os quartzitos e com círculos os conglomerados. Sobreposta está a campanha geoquímica de sedimentos de corrente do BRGM, com os teores em antimónio em gramas por tonelada.

4. A MINERAÇÃO ROMANA

4.1 A mineração primária maioritariamente subterrânea

Na região de Valongo a mineração conhecida é em grande parte subterrânea, tendo-se criado condições de preservação únicas, que permitem o seu melhor estudo e exploração, o que o torna na atualidade, o mais vasto e mais bem preservado complexo de mineração subterrânea do Império Romano. Na sua vertente de mineração primária, os desmontes assumem a morfologia de cortas, galerias e poços. As cortas, que localmente recebem o nome de fojos, são explorações a céu aberto, com desmonte directo das estruturas mineralizadas, acabando por adquirir a sua orientação, chegando a atingir uma dimensão apreciável de algumas dezenas de metros de comprimento por cerca de uma dezena de largura. Esta forma de desmonte segue a estrutura mineralizada em profundidade, e que pode na região ser cerca de 70-80m. São mais de 70 os exemplos já conhecidos destas cortas cuja exploração em forma de fenda revela-se à superfície e prossegue pelo subsolo por vezes com vastas centenas de metros de galerias e poços. A imponência destes desmontes é característica da zona e é um símbolo da capacidade da Engenharia Romana no processo de extracção mineira aurífera. De assinalar também os mais de 15km de galerias já conhecidos de secção tipicamente de 1,5m de largura por 2m de altura que se articulam com as cortas e poços, como se referiu anteriormente, a para as quais se interpretam desde a função do escoamento de água, ventilação, e até ao trânsito de trabalhadores, quer para a retirada de minério e/ou até mesmo sondagens de prospecção. Da mesma forma foram localizados mais de 130 poços de secção quadrangular ou circular tipicamente ligados a galerias ou fundos de cortas. Estes também tornariam possível o acesso a toda a zona permitindo um acesso alternativo às frentes de desmonte do minério aurífero.

O Alto Relevo – Clube de Montanhismo, graças às suas valências no domínio da Espeleologia e à vasta equipa que dispõe habilitada ao uso de técnicas de corda necessárias à sua exploração, tem trabalhado activamente no sentido de inventariar e topografar todos os vestígios. Neste momento, o levantamento ainda incompleto da zona de Valongo revela a existência de mais de 350 vestígios de exploração mineira. A extensão dos estudos para fora da área do município de Valongo mas dentro do designado Distrito Aurífero Dúrico Beirão aumentará de forma significativa os números deste inventário. Actualmente existem mecanismos de protecção natural na zona (Rede Natura 2000), em parte devido às espécies de fauna e flora que habitam e prosperam nas cavidades resultantes das explorações mineiras Romanas.

4.2 A Mineração Hidráulica da Serra de Pias e da Serra de Santa Justa

O conjunto de explorações hidráulicas reparte-se por uma área de 4 km² ocupando as encostas de ambas as margens do Rio Ferreira, se bem que é na margem esquerda que se observam os maiores trabalhos mineiros e infra-estruturas hidráulicas (canais e depósitos de água). Os principais minérios auríferos explorados são os coluviões procedentes da meteorização dos relevos montanhosos próximos, que são os que contém as mineralizações primárias, as quais terão sido trabalhadas “a posteriori” da exploração hidráulica, pois assiste-se à destruição do canal principal (Fig. 2) por diversos trabalhos mineiros primários. Os depósitos de coluviões estendem-se por toda a área com espessuras de 2 a 3 metros, que podem aumentar de espessura na base das encostas, onde a acumulação por gravidade é maior, chegando a alcançar em alguns casos 15-20 metros. De qualquer forma a exploração fez-se de uma forma selectiva em determinadas áreas, condicionada pela topografia do terreno, pela espessura dos sedimentos e, como é óbvio, pela presença de ouro visível, previamente determinada por trabalhos de prospecção.

A forma de trabalhar este tipo de jazigos secundários, consiste basicamente na remobilização do terreno solto mediante um fluxo constante de água, criando uma corrente de lama, a qual se faz circular a favor da pendente, até aos canais de lavagem. Nestes conseguia-se a retenção de ouro, graças à sua elevada densidade (19,3 g/cm³), quando comparada com os materiais que a acompanham (2-2,5 g/cm³). A constituição dos canais de lavagem, bem como a sua longitude são muito variáveis em função do material a tratar, onde toma especial importância a proporção de argilas e o tamanho das partículas de ouro. Os materiais estéreis grossos são um estorvo no processo de separação e podem inclusivamente pôr em perigo a integridade dos canais de lavagem, pelo que se teriam que separar manualmente e acumular nas imediações, constituindo aquilo que se conhece como “murias” (Espanha) ou “conheiras” (Portugal), principal vestígio do processo de recuperação de ouro na mineração hidráulica. O sistema de exploração hidráulica precisava de um abastecimento regular de certas quantidades de água, a qual se encontrava facilmente disponível nas zonas baixas das encostas, retirando água do Rio Ferreira (como por exemplo o canal de abastecimento localizado neste trabalho), mas francamente escassa nas zonas altas, pelo que a solução adotada pelos engenheiros Romanos, em último recurso, foi a acumulação de água das chuvas e de pequenas nascentes, em vários depósitos localizados nas zonas mais altas (cristas), dos quais foi possível localizar 2 destes até ao momento (Fig. 3). Existe um paralelismo com este tipo de aproveitamentos hídricos em outras zonas de mineração aurífera Romana no Noroeste Hispânico, como nas Serras de Teleno, onde as águas utilizadas nos lugares mais elevados eram procedentes do degelo da neve [9,1] (Matias 2005; 2006).



Figura 2: Foto do canal (visível na parte superior em corte e perfil longitudinal) que foi destruído “a posteriori” para exploração de depósitos primários na área do Rio Ferreira em frente ao Alto do Castelo.

Lima et al.

Exploração de Depósitos Secundários de ouro em Valongo

Do canal que tomava água do Rio Ferreira foi possível reconstituir fielmente o seu traçado durante 1,5 km até à ribeira de Santa Baía [10], ponto a partir do qual se torna muito difícil de detetar devido às explorações modernas de lousa, pelo caminho-de-ferro e os terrenos de cultivo das localidades próximas do rio, mas ainda se consegue observar em alguns pontos (Fig.4). Pela sua posição topográfica, o traçado pôde chegar a ter uma longitude de 8,5 kms.

Outro aspecto importante a assinalar é que a largura do canal era de 1,20 m na parte conhecida mais a montante (Fig. 4) e que se via reduzida a 0,80-0,90 m nas zonas mais duras como as de quartzito (Fig. 2). Na mineração hidráulica Romana do Noroeste Hispânico, os exemplos de canais de 1,20 m encontram-se nas explorações de maior envergadura, como por exemplo o caso de Las Médulas, entre outras.

O canal principal de abastecimento servia de suporte, pelo menos à mineração aurífera que se encontra na área de Cavadinhas, topónimo suficientemente significativo, pois aqui existem umas escavações de 300 X 100 m realizada sobre coluviões, com uma espessura média de 15-20 m, o que permite calcular um volume de material removido que rondaria os 300.000 m³. Na base da exploração encontram-se acumulados grandes quantidades de material estéril (murias ou concheiras). Apesar de não se encontrar evidências da continuidade do canal, por causa da florestação intensiva, este devia servir ainda outras zonas mais a jusante, (por ex. a zona de aluviões da cota 40 metros, perto da ponte de Couce), pois a capacidade de caudal desta conduta não pode corresponder apenas ao volume de materiais removidos em Cavadinhas.

Seguindo durante cerca de 1 km para jusante na margem esquerda do rio Ferreira aparecem outras zonas de exploração em sequência, caracterizadas por uma sucessão de sulcos no terreno, associados a montes de pedras, que em alguns casos são não só de coluvião, mas também de aluvião (como já referido acima) pelo aspecto arredondado dos calhaus.

Na margem direita do rio Ferreira, nas cabeceiras da Ribeira de Couce, ou mesmo do Castro de Couce, existem numerosos amontoados de calhaus (Fig. 5) maioritariamente de quartzito, mas com algum quartzo, de aspecto irregular, que neste caso, parecem indicar que as mineralizações primárias também correspondem a filões de quartzo com antimónio, tal como é confirmado pelos resultados geoquímicos da campanha do BRGM (valor assinalado a amarelo na Fig.1).



Figura 3: Exemplo de um dos tanques da Serra de Pias que ainda está preservado.



Figura 4: Parte preservada do aqueduto mineiro cravado em negativo na rocha, com uma largura de 1,20 metros.



Figura 5: Exemplo de algumas das acumulações de exploração secundária na vertente da serra Santa Justa para o rio Ferreira, com o Castro de Couce ao fundo. Estas escombreyas evidenciam restos de filões de quartzo e quartzito.

5. CONCLUSÕES

A área de Valongo já era conhecida pela grande quantidade de trabalhos subterrâneos, que no seu conjunto com o resto do distrito aurífero Dúrico-Beirão forma um dos maiores complexos mineiros deste tipo do Império Romano. Destacam-se principalmente na área a norte do rio Douro, os numerosos poços verticais e galerias de grande longitude que dão acesso a um impressionante conjunto de mineralizações auríferas, que apesar de não totalmente conhecidas, são já das mais completas entre as descritas.

Mas este trabalho vem provar a verdadeira utilidade do aqueduto mineiro, com características tipicamente Romanas, que está relacionada com algumas escombrelas na região. Os trabalhos que se sucederam puseram em evidência um conjunto surpreendente de diferentes tipos de exploração de depósitos secundários de ouro que não tinham sido descritos até ao momento nesta área. A grande dimensão e a prova da mineração de depósitos de ouro secundários ter sido a primeira a ser arquitectada pelos engenheiros Romanos, seguida da exploração de alguns depósitos primários de ouro que obrigaram à destruição parcial da estrutura hidráulica anterior, apontam para uma grande indústria local para a produção de ouro.

Esta estrutura de abordagem mineira completa que agora se demonstra para Valongo, cobrindo de forma sistemática os depósitos secundários e primários, não será exclusiva desta área, e estamos convencidos pelos conhecimentos que adquirimos noutras áreas, que esta abordagem terá sido aplicada em outras regiões como, por exemplo, a de Boticas, Montalegre ou de Vila Pouca de Aguiar. Se esta teoria se vier a comprovar, todo o território Noroeste Peninsular terá sido alvo de uma indústria sistemática na procura de ouro, e do seu aproveitamento organizado de forma a quase esgotar todos os jazigos aflorantes.

Ainda não se conhece bem o papel das populações indígenas neste processo, mas advinha-se que a contribuição do seu conhecimento prévio sobre o território e seus recursos tenha sido determinante na organização com que a engenharia Romana abordou a exploração sequenciada e integral dos depósitos de ouro secundários e primários.

6. REFERÊNCIAS

- [1] MATÍAS, R. (2008) El agua en la ingeniería de la explotación minera de Las Médulas (León-España). En Lancia 7, pp. 17-112, Universidad de León, 2008.
- [2] MATIAS, R. (2012): Nuevos datos para el conocimiento de las minas de oro romanas del Alto Carrión. Colección de historia montaña palentina nº 6. Aroz Ediciones, Palencia, pp. 11-48.
- [3] MATIAS, R. (2013): Minería aurífera romana en el área Salientes-Villablino (León-España). En Actas del XIV Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero, Castrillón-Asturias. SEDPGYM, Septiembre de 2013. Edición digital, pp. 631-648.
- [4] TEIXEIRA, R., FONSECA, V., BAPTISTA, L., RODRIGUES, L. (2006) - Resultados preliminares da intervenção arqueológica na Quinta da Ivanta, Valongo. Actas do III Simpósio de Mineração e Metalurgia Históricas do Sudoeste Europeu. SEDPGYM, Porto: 185-198.
- [5] MORAIS, R. (2007) - Ânforas da Quinta da Ivanta: um pequeno “habitat” mineiro em Valongo”. Conímbriga, XLVI: 267-280.
- [6] PINTO, J. M. M (1991) - A necrópole Galaico-Romana de Corredoura (Campo - Valongo). Portugália, Nova Série, vol. XI-XII: 149-154.
- [7] SOEIRO, T. (1984) – Monte Móznho- Apontamentos Sobre a Ocupação entre Sousa e Tâmega em Época Romana. «Bol. Munic. Cult.», Penafiel. 3ª Ser., 1, p. 108-121.
- [8] COUTO, H. (1993) - As mineralizações de Sb-Au da região Dúrico-Beirão. 2 Vols. (Vol. Texto; Vol. Anexos: 32 Estampas e 7 Mapas). 607 pp. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- [9] GONÇALVES, M., MATEUS A., and BARRIGA F. (1995) – Structural Control of gold occurrences in the Arouca región and their relationships to the Carboniferous Trough Shear Zone (NW Portugal); XIII RGOP/IGCP, pp. 180-184.
- [10] MATIAS, R., FONTE, J., LIMA A., AUGUSTO MONTEIRO, VÍTOR GANDRA, JOÃO MOUTINHO, JOSÉ SILVA, PEDRO AGUIAR (submetido): “EVIDENCIAS DE MINERÍA HIDRÁULICA ROMANA EN LA SIERRA DE PIAS (VALONGO, PORTUGAL). XV CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE PATRIMONIO GEOLÓGICO Y MINERO. XIX SESIÓN CIENTÍFICA DE LA SEDPGYM. LOGROSÁN (CÁCERES), 25 – 28 DE SEPTIEMBRE DEL 2014